sanwa

# DMM

# CD721

## DIGITAL MULTIMETER

## 取扱説明書

## INSTRUCTION MANUAL

三和電気計器株式会社
本社=東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル
郵便番号=101-0021・電話=東京(03)3253－4871㈹
大阪営業所=大阪市浪速区恵美須西2－7－2
郵便番号=556-0003・電話=大阪(06)6631－7361㈹
SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO.,LTD.
Dempa Bldg.,4-4 Sotokanda2-Chome Chiyoda-Ku,Tokyo,Japan

## 【1】安全に関する項目〜ご使用の前に必ずお読みください。〜

このたびはディジタルマルチテスタCD721型をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

ご使用前にはこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しく安全にご使用ください。そして常にご覧いただけるように製品と一緒にして大切に保管してください。

本文中の“⚠警告”および“⚠注意”の記載事項は、やけどや感電などの事故防止のため、必ずお守りください。

### 1-1 警告マークなどの記号説明

本器および『取扱説明書』に使用されている記号と意味について

⚠：安全に使用するための特に重要な事項を示します。

- ・警告文はやけどや感電などの人身事故を防止するためのものです。
- ・注意文は本器を壊すおそれのあるお取り扱いについての注意文です。

⎓：直流(DC)　Ω：抵抗　⊳|：ダイオード　•))：ブザー
〜：交流(AC)　⏚：グランド　回：二重絶縁または強化絶縁
＋：プラス　－：マイナス　⊖：ヒューズ

### 1-2 安全使用のための警告文

**⚠ 警　告**

以下の項目は、やけどや感電などの人身事故を防止するためのものです。本器をご使用する際には必ずお守りください。

1 6kVAを超える電力ラインでは使用しないこと。
2. AC30Vrms(42.4Vpeak)またはDC60V以上の電圧は人体に危険なため注意すること。
3. 最大定格入力値を超える信号は入力しないこと。
4. 最大過負荷入力値を超えるおそれがあるため、誘起電圧、サージ電圧の発生する(モータ等)ラインの測定はしないこと。
5. 本体またはテストリードが傷んでいたり、壊れている場合は使用しないこと。
6. ケースまたは電池ふたをはずした状態では使用しないこと。
7. ヒューズは必ず指定定格及び仕様のものを使用すること。ヒューズの代用品を用いたり短絡することは絶対にしないこと。
8. 測定中はテストリードのつばよりテストピン側を持たないこと。
9. 測定中は他のファンクションまたは他のレンジに切り換えたりしないこと。
10. 測定ごとのレンジ·ファンクション·測定端子の確認を確実に行うこと。
11. 本器または手が水などでぬれた状態での使用はしないこと。
12. 内蔵電池交換およびヒューズ交換を除く修理・改造は行わないこと。
13. 強力な電磁波を発生するもの、帯電しているものの近くでは使用しないこと。
14. 年1回以上の点検は必ず行なうこと。
15. 屋内使用

### 1-3 安全キャップについて

12A端子に誤って電圧を加えると大電流が流れ、本器が焼損したり測定者がやけどをする危険があります。事故防止のため安全キャップは必ず12A端子に付けておいてください。12A測定の際は V・Ω・•)))・▶|・1.5V・mA 、端子にキャップを移してご使用ください。

### 1-4 最大過負荷保護入力値

| ファンクション | 入力端子 | 最大定格入力値 | 最大過負荷保護入力値 |
|---|---|---|---|
| DCV<br>ACV | V・Ω・•)))<br>▶|・1.5V<br>mA<br>と<br>COM | DC1000V<br>AC750V | DC1000V, AC750V<br>または PEAK MAX 1000V |
| Ω・•)))・▶| | | ⚠電圧・電流<br>入力禁止 | DC・AC500V<br>または PEAK MAX 700V |
| 1.5V | | DC2V | 0.5A/250Vヒューズ保護 |
| DC/AC<br>32mA、320mA | | DC/AC 320mA | 0.5A/250Vヒューズ保護 |
| DC/AC 12A | 12Aと<br>COM | DC/AC 12A<br>30秒以内 | 12A/250Vヒューズ保護 |

## 【2】用途と特長

### 2-1 用　途

本器は小容量電路の測定用に設計された、携帯用ディジタルマルチメータです。小型通信機器や家電製品、電灯線電圧や各種電池の測定などはもちろん、付加機能を使って回路分析などにも威力を発揮します。

### 2-2 特長

- IEC1010に準拠
- 3200カウント、円弧アナログバーグラフ付き
- データホールド、レンジホールド機能付き
- 約10分で作動するオートパワーオフ
- 電流測定もオート/マニュアル測定可能(mAレンジ)

## 【3】各部の名称

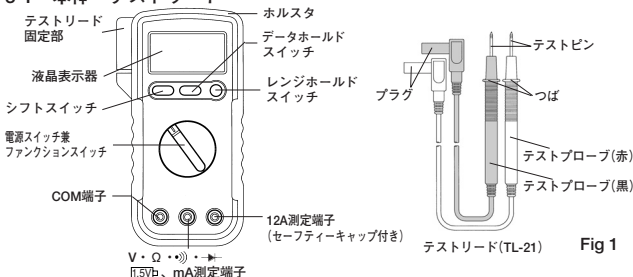
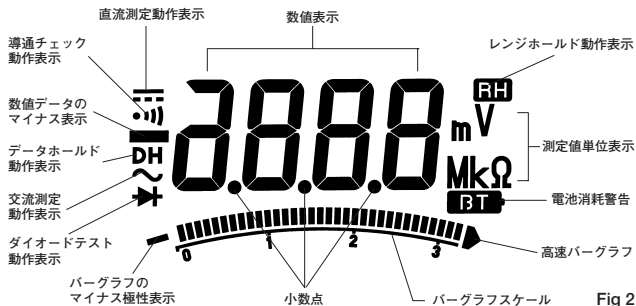
### 3-1 本体・テストリード

ホルスタ
テストリード固定部
データホールドスイッチ
液晶表示器
レンジホールドスイッチ
シフトスイッチ
電源スイッチ兼ファンクションスイッチ
COM端子
12A測定端子（セーフティーキャップ付き）
V・Ω・•)))・▶|
1.5V、mA測定端子
テストピン
プラグ
つば
テストプローブ(赤)
テストプローブ(黒)
テストリード(TL-21)

Fig 1

### 3-2　表示器

直流測定動作表示
数値表示
導通チェック動作表示
レンジホールド動作表示
数値データのマイナス表示
測定値単位表示
データホールド動作表示
電池消耗警告
交流測定動作表示
ダイオードテスト動作表示
高速バーグラフ
バーグラフのマイナス極性表示
小数点
バーグラフスケール

Fig 2

## 【4】機能説明

**◯電源スイッチ兼ファンクションスイッチ**

このスイッチを回して電源のON/OFFおよびV、Ω、•)))/→|—、1.5V、mA、12Aのファンクションを切り換えます。

**◯シフトスイッチ（SHIFT）**

直流/交流(電流ファンクション)の切り換えおよび•)))/→|—の切り換えに使用します。このスイッチを押すと以下のように切り換わります。

・電流ファンクションの場合：1回押す毎に⎓→～→⎓となります。

・•)))/→|—の場合：1回押す毎に•)))→→|—→•)))となります。

**◯レンジホールドスイッチ（R.H）**

電圧、抵抗、電流(mAのみ)ファンクションの時特定のレンジにしたい場合使用します。このスイッチを押すとレンジが固定され、マニュアルモードになります。このスイッチを押すたびにレンジが移動しますので、表示器の単位と少数点の位置を確認しながら適正なレンジを選択してください。オートモードに復帰させる場合は表示器の R.H が消えるまでこのスイッチを押しつづけて下さい。

**◯データホールドスイッチ（D.H）**

表示器に表示されている測定データを固定させる時使用します。このスイッチを押すと表示器に D.H が点灯し、その時点のデータ表示が固定され表示は変化しません。再びこのスイッチを押すと表示器の D.H は消え、ホールド状態は解除され、測定状態に戻ります。

**◯オートパワーオフ**

本器は約10分で自動的に表示が消え、電源の消費を抑えるオートパワーオフ機能付きです。オートパワーオフ作動直前に本体より警告音が鳴りますのでそのままご使用になりたい場合は、D.H スイッチを押してください。長時間ご使用にならない場合はファンクションスイッチをOFFにしてください。

## 【5】測定方法

### 5-1　始業点検

⚠ 警　告

1. 本体およびテストリードが傷んでいたり、壊れている場合は使用しないこと。
2. テストリードが切れたりしていないことを確認すること。

点検スタート

本体とテストリードの外観は破損していますか？

はい → 感電の恐れがあります。使用をやめ修理してください

いいえ

① 黒プラグをCOM端子に差し込みます

② 赤プラグを•))) 端子に差し込みます

③ ファンクションスイッチを•))) に合わせます

電池消耗表示は点灯していますか？＊

はい → 電池を交換し、もう一度点検をやり直してください

いいえ

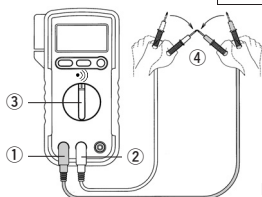
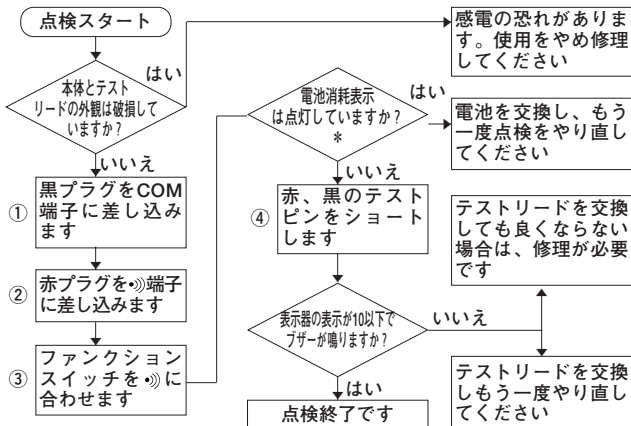
④ 赤、黒のテストピンをショートします

表示器の表示が10以下でブザーが鳴りますか？

いいえ → テストリードを交換しもう一度やり直してください

テストリードを交換しても良くならない場合は、修理が必要です

はい

点検終了です

＊電池が消耗しすぎると表示がまったく出なくなります。

③
①
②
•)))
④

Fig 3

### 5-2　電圧(V)測定　最大測定電圧　直流電圧　DC1000V，交流電圧　AC750V

⚠ 警　告

1. 最大定格入力電圧を超えた入力信号を加えないこと。
2. 測定中はファンクションスイッチを切り換えないこと。
3. 測定中はテストリードのつばよりテストピン側を持たないこと。

1)　測定対象

DCV：電池や直流回路の電圧を測ります。

ACV：電灯線電圧などの正弦波交流電圧を測ります。

2） 測定レンジ
DCV：320mV～1000Vまでの5レンジ　ACV：3.2V～750Vまでの4レンジ

3） 測定方法

①テストリードの赤プラグをV入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。

②ファンクションスイッチをDCVまたはACVに合わせます。

③被測定回路のマイナス電位側に黒のテストピンを、プラス電位側に赤のテストピンを接触させます。（ACVの場合、極性は関係ありません）

④表示器の表示を読み取ります。

⑤測定後は被測定回路から赤黒のテストピンをはずします。

●テストリード開放時に表示が変動しますが故障ではありません。

●本器の交流検波方式は平均値方式のため、正弦波以外の測定波形では測定値に誤差が生じます。

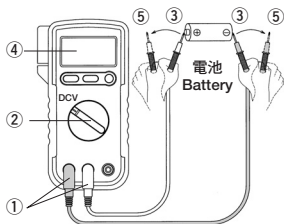



Fig 4（DCV）

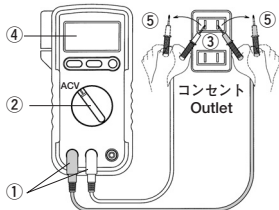



Fig 5（ACV）

### 5-3　抵抗（Ω）　測定　最大測定抵抗　30MΩ

⚠ 警　告

入力端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと。

1） 測定対象：抵抗器や回路の抵抗を測ります。

2） 測定レンジ：320Ω～30Mまでの6レンジ

3） 測定方法

①テストリードの赤プラグをΩ入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。

②ファンクションスイッチをΩに合わせます。

③被測定物に赤、黒のテストピンをそれぞれ関係なくあてて測定します。

④表示器の表示値を読み取ります。

⑤測定後は被測定回路から赤黒のテストピンをはずします。

●入力端子間の開放電圧は1.3Vです。

●測定に際しノイズの影響を受ける場合は、被測定物をCOMの電位でシールドしてください。

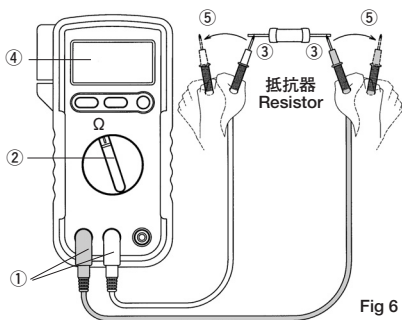



Fig 6

## 5-4 導通（•)))）チェック

⚠ 警　告

入力端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと。

1）使用対象：配線の導通確認や選定に用います。
2）使用方法
①テストリードの赤プラグを•)))入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。
②ファンクションスイッチを •)))/→+ に合わせます。
③被測定回路または導線に赤黒のテストピンをあてチェックします。
④ブザーが鳴るか鳴らないかで導通を確認します。
※測定値が320Ω以下の場合は、その時の測定値が表示されます。
⑤測定後は被測定物から赤、黒のテストピンをはずします。
●入力端子間の開放電圧は1.3Vです。
●被測定回路抵抗が約20Ω以下でブザーが発音します。

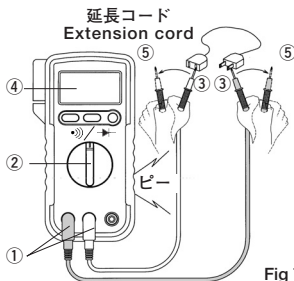



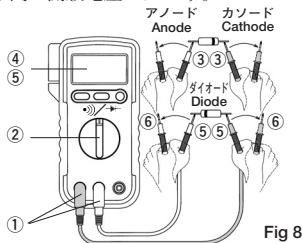
Fig 7

## 5-5 ダイオード（ ⊳|- ）テスト

⚠ 警　告

入力端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと。

1) 使用対象：ダイオードの良否をテストします。
2) 測定方法
①テストリードの赤プラグを⊳|-入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。
②ファンクションスイッチを•)))／⊳|-に合わせ、シフトスイッチで⊳|-にします。
③ダイオードのカソード側に黒のテストピンを、アノード側に赤のテストピンを接続します。
④表示器にダイオードの順方向電圧降下が表示されていることを確認します。
⑤赤、黒のテストピンを入れ換えテストリード解放時の表示と同じ表示になっていることを確認します。
※④・⑤の確認ができれば、ダイオードは正常です。
⑥測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはずします。
●入力端子間の開放電圧は3Vです。


Fig 8

## 5-6 電池負荷電圧測定

⚠ 警　告

入力端子には電池電圧（約1.5V）以上の電圧を絶対に加えないこと。

1) 測定対象：マンガン電池（単1/R20，単2/R14，単3/R6）やアルカリ電池（LR20，LR14，LR6）の30Ω負荷時の測定
2) 測定レンジ：1.5V
3) 測定方法
①テストリードの赤プラグを1.5V入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。
②レンジ切り換えつまみで1.5Vのレンジに合わせます。
③被測定電池のマイナス電位側に黒のテストピンを、プラス電位側に赤のテストピンを接触させます。
④表示器の表示を読み取ります。
⑤測定後は被測定電池から赤黒のテストピンをはずします。

⑤　③　　⑤　③
④
②
①
電　池
Battery
1.5V

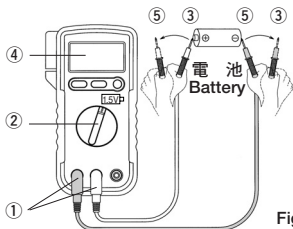



Fig 9

**注意**：長時間測定を行っていますと被測定電池を消耗させてしまいますので、短時間で行って下さい。

## 5-7　電流（A）測定

**⚠ 警　告**

1.必ず負荷を通して本器が直列に接続されるようにすること。

電源　電源
(×)　負荷　(○)　負荷

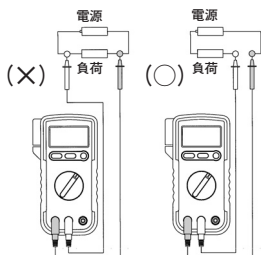



Fig 10

2.入力端子には電圧を絶対に加えないこと。
3.最大定格電流を超える入力は加えないこと。

### 5-7-1直流・交流電流（DC・ACm A ）最大測定電流　DC/ AC320mA

1）　測定対象
　　直流電流 ：電池や直流回路の電流 を測ります。
　　交流電流 ：交流回路の電流 を測ります。
2）測定レンジ：32mA，320mAまでの2レンジ（DC，AC）
3）測定方法
　　①テストリードの赤プラグをmA入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。
　　②ファンクションスイッチをmAに合わせ、シフトスィッチでDC ⎓ またはAC～のいずれかを選択します。
　　③被測定回路を切り離し負荷と直列になるように接続します。
　　④表示器の表示を読み取ります。
　　⑤測定終了後は被測定回路から赤黒のテストピンをはずします。

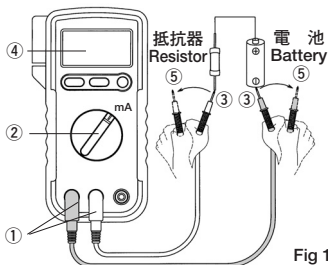
●mAレンジでは単位記号が表示されません。
●入力信号を加えても表示が変化しない場合はヒューズが切れている可能性がありますので、ヒューズが切れていないか確認してください。
●32mAと320mAのレンジ間はオートレンジです。レンジホールドマニュアル測定も可能です。
●本器の交流検波方式は平均値方式のため、正弦波以外の測定波形では測定値に誤差が生じます。


Fig 11

### 5-7-2　直流・交流電流（DC・AC12 A ）最大測定電流　DC/ AC12A

⚠ 警　告

1.入力端子には電圧を絶対に加えないこと。
2.発熱するため、測定は30秒以内にすること。
3.発熱するため、測定間隔を3分以上とること。
4.リード線は過熱防止のため、伸ばした状態で測定すること。

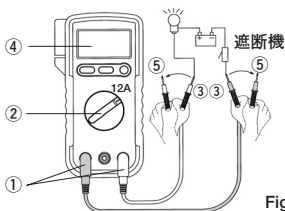
1)　測定対象：12A以下の回路電流 を測定できます。
2)　測定レンジ：12Aの1レンジ（DC、AC）
3)　測定方法
①テストリードの赤プラグを12A入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。
②ファンクションスイッチを12Aに合わせ、シフトスィッチでDC⎓またはAC〜のいずれかを選択します。
③被測定回路を切り離し負荷と直列になるように接続します。
④表示器の表示を読み取ります。
⑤測定終了後は被測定回路から赤黒のテストピンをはずします。
●入力信号を加えても表示が変化しない場合はヒューズが切れている可能性がありますので、ヒューズが切れていないか確認してください。
●交流(AC)での確度保証周波数範囲は40Hz〜400Hzです。
●12Aレンジでは単位記号が表示されません。

• 連続測定可能範囲：5A以下
• 長時間の測定にはクランププローブをお使いください。

Fig 12

## 5-8 別売品による測定

### 5-8-1 直流高圧プローブ(HV－60)による測定 最大測定電圧 DC30kV

| ⚠ 警告：ブラウン管のアノード電圧等の微小電流回路測定にご使用ください。 |
|---|

測定方法：①ファンクションスイッチをDCVに合わせ、レンジホールドスイッチで1000Vレンジにセットします。
②高圧プローブの黒プラグをCOM端子に、赤プラグをV端子に接続します。
③被測定回路のマイナス側に高圧プローブの黒クリップを接続し、プラス側に高圧プローブ先端のピンを接触させます。
④表示値を0.1倍してkV単位で読み取ります。

### 5-8-2 交流電流プローブ(CL－20D)による測定 最大測定電流 AC200A

測定方法：①ファンクションスイッチをACVに合わせ、レンジホールドスイッチで3.2Vレンジにセットします。
②電流プローブの黒プラグをCOM端子に、赤プラグをV端子に接続します。
③電流プローブ鉄心を開き、被測定導体をはさみ込みます。
④電流プローブのレンジが20Aレンジの場合は表示値を100倍、200Aレンジの場合は1000倍してA単位で読み取ります。

### 5-8-3 直流・交流電流プローブ(CL－22AD)による測定 最大測定電流 DC/AC200A

測定方法：①ファンクションスイッチをDCVまたはACVに合わせ、レンジホールドスイッチでDCVの場合は320mVレンジにACVの場合は3.2Vレンジにセットします。
②電流プローブの黒プラグをCOM端子に、赤プラグをV端子に接続します。
③電流プローブ鉄心を開き、被測定導体をはさみ込みます。
④表示値を下記の倍率をかけてA単位で読み取ります。
DC20A→0.1倍　　AC20A→100倍
DC200A→1倍　　AC200A→1000倍

### 5-8-4 直流電流プローブ(CL－33DC)による測定 最大測定電流 DC300A

測定方法：①ファンクションスイッチをDCVに合わせ、レンジホールドスイッチで320mVレンジにセットします。
②電流プローブの黒プラグをCOM端子に、赤プラグをV端子に接続します。
③電流プローブ鉄心を開き、被測定導体をはさみ込みます。
④電流プローブのレンジが30Aレンジの場合は表示値を0.1倍、300Aレンジの場合は1倍してA単位で読み取ります。

## 【6】　保守管理について

**⚠ 警　告**

1. この項目は安全上重要です。本説明書をよく理解して管理を行ってください。
2. 安全と確度の維持のために1年に1回以上は校正、点検を実施してください。

### 6-1　保守点検

1）　外観：落下などにより、外観が壊れていないか？
2）　テストリード：・入力端子にプラグを差し込んだときに緩みはないか？
　　　　　　　　　・テストリードが傷んだり、どこかの箇所から芯線が露出していないか？

以上の項目に該当するものはそのまま使用せず、修理を依頼してください。(5-1参照)

### 6-2　校正　校正、点検については三和電気計器（株）サービス課までお問い合わせください。

### 6-3　内蔵電池・内蔵ヒューズの交換

**⚠ 警　告**

1. 入力端子に入力が加わった状態でリヤケースをはずすと感電のおそれがありますので必ず入力が加わってないことを確認して作業を行うこと。
2. 交換用ヒューズは同定格のものを使用すること。ヒューズの代用品を用いたり、短絡することは絶対にしないこと。
3. ヒューズおよび電池以外の内部の部品や配線に手を触れないこと。

**〈内蔵電池の交換方法〉**

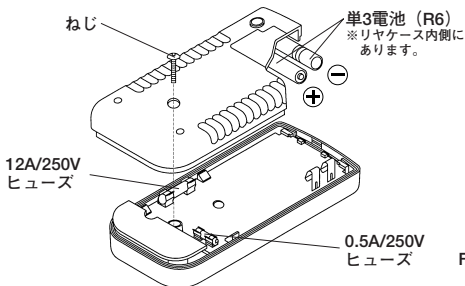
①ホルスタを本体から取りはずし、本体裏側の止めねじをプラスねじ回しではずします。
②本体下側から開くようにリヤケースをはずします。
③リヤケース内側の消耗した電池をはずします。
④⊕、⊖の極性を間違えぬように注意し、新品の電池と交換します。
⑤リヤケースを取り付けてねじ止めし、ホルスタを取り付けます。



Fig 13

## <内蔵ヒューズの交換方法>

| 使用ヒューズ定格 | |
|---|---|
| 0.5A/250V | (φ5.2×20mmしゃ断容量300A) |
| 12A/250V | (φ6.3×30mmしゃ断容量500A) |

①本体裏側の止めねじをプラスねじ回しではずします。
②本体下側から開くようにリヤケースをはずします。
③基板上のホルダから、溶断したヒューズを抜き取り、新品のヒューズと差し換えます。
④リヤケースを取り付け、ねじ止めします。交換後、正常に測定できるか確認します。

### 6-4 保管について

**⚠ 注　意**

1 .パネル、ケース等はシンナーやアルコールなどでふいたりしないでください。
お手入れをする場合は、乾いた柔らかい布などで軽くふきとってください。
2. 振動の多い場所や落下のおそれがある場所には保管しないでください。
3. 直射日光下，高温，低温，多湿，結露のある場所での保管は避けてください。
4. 長時間使用されない場合、内蔵電池を必ず抜いておいてください。

以上の注意項目を守り、環境の良い場所（**【8】参照**）に保管してください。

## 【7】　アフターサービスについて

**7-1　保証期間について：**本品の保証期間は、お買い上げ日より3年間です。
ただし、日本国内で購入し日本国内でご使用いただく場合になります。また、製品本体の確度および許容差は1年保証、製品付属の電池、ヒューズ、テストリード等は保証対象外とさせていただきます。

### 7-2　修理について

1）修理依頼の前に次の項目をご確認ください。
・内蔵電池の容量はありますか？装着の極性は正しいですか？
・テストリードは断線していませんか？
・内蔵ヒューズは切れていませんか？
2）保証期間中の修理：保証書の記載内容によって修理させていただきます。
3）保証期間経過後の修理
・修理費用や運送費用が製品価格より高くなる場合もありますので、事前にお問い合わせください。
・本品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切後6年間です。この補修用性能部品保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし購買部品の入手が製造会社の製造中止等により不可能になった場合は、保有期間が短くなる場合もありますのでお含みおきください。
4）修理品の送り先
・製品の安全輸送のため、製品の5倍以上の容積の箱に入れ、十分なクッションを詰め、箱の表面に「修理品在中」と明記してお送りください。
・輸送にかかる往復の送料は、お客様のご負担とさせていただきます。
［送り先］ 三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課
〒205-8604　東京都羽村市神明台 4-7-15
TEL（042）554-0113／FAX（042）555-9046
5）補修用ヒューズについて
ヒューズは、上記サービス課あてに機種名とサイズ、定格を明記し、ヒューズ代金と送料分の切手を同封してご注文ください。

＜形状＞　＜定格＞　＜価格＞　＜送料＞

φ5.2×20mm　0.5A/250V　￥42（単価￥40、消費税￥2）　￥120（10本まで）
部品番号 F0301ガラスヒューズ/遮断容量300A
φ6.3×32mm　12A/250V　￥200（単価￥190、消費税￥10）　￥120（10本まで）
部品番号 F0023消弧剤入りヒューズ/遮断容量500A

### 7-3　お問い合わせ先

東京本社　：TEL（03）3253-4871　FAX（03）3251-7022
大阪営業所　：TEL（06）6631-7361　FAX（06）6644-3249
お客様計測相談室：0120-51-3930
受付時間9:30～12:00　13:00～17:00（土日祭日を除く）
ホームページ：http://www.sanwa-meter.co.jp

## 【8】　仕様

### 8-1　一般仕様

作動方法　：二重積分方式
表示　：数値部　最大　約3200カウント
バーグラフ部　最大　約32セグメント
レンジ切り換え　：オートおよびマニュアル
オーバー表示　：表示器に“OL”と表示
極性切り換え　：自動切り換え（－のみ表示）
電池消耗表示　：内部電池が消耗し、電池電圧が低下したとき表示器に BT が点灯
サンプルレート　：数値部 約2回／秒 バーグラフ部 約12回／秒
確度保証温湿度範囲　：23±5℃　80%RH以下　結露のないこと
使用温湿度範囲　：0～40℃　80%RH以下　結露のないこと
保存温湿度範囲　：－10～50℃　70%RH以下　結露のないこと
使用環境条件　：高度2000m以下　環境汚染度Ⅱ
電源　：単3電池（R6）2本
消費電力　：約1.8mW　TYP.（DCVにて）
使用時間　：約10分（オートパーワーオフ）
内蔵ヒューズ　：φ5.2×20mm　0.5A/250V　遮断容量300A、ガラス管
φ6.3×30mm　12A/250V　遮断容量500A、消弧剤入り
寸法・重量　：165.5（H）×78（W）×41.5（D）mm・約290g（ホルスタ装着時）
付属品　：取扱説明書1、テストリード（TL－21）赤・黒1組、ホルスタ（H-70）
安全規格　：IEC-1010過電圧カテゴリⅢ保護クラスⅡに準拠（EN 61010-1）
（最高使用電圧DC1000V、AC750Vにおいては過電圧 カテゴリⅡに準拠）
EMC指令　：EN50082－1（EN55022）、EN50082－1（EN61000-4-2）
EN50082－1（EN61000-4-3）、EN50082（ENV50204）

出荷時の電池について
工場出荷時にモニター用電池が組み込まれておりますので、記載された電池寿命に満たないうちに切れることがあります。
※モニター用電池とは製品の機能や性能をチェックするための電池のことです。

### 8-2　別売付属品

・クリップアダプタ　CL-11・高圧プローブ　HV-60
・ソフトケース　C-SP・電流プローブ　CL-20D、CL-22AD、CL33DC

## 8-3 測定範囲および確度

許容差保証条件：23±5℃　80%RH以下　結露のないこと

| ファンクション | レンジ | 確　　度 | 内部抵抗 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| 直流電圧<br>DCV | 320.0mV | ±(0.5%rdg+2dgt) | 約100MΩ以上 | |
| | 3.200V | ±(0.9%rdg+2dgt) | 約11MΩ | |
| | 32.00V | | 約10MΩ | |
| | 320.0V | | | |
| | 1000V | | | |
| 交流電圧<br>ACV | 3.200V | *<br>±(1.2%rdg+5dgt) | 約11MΩ | 確度保証周波数範囲<br>AC：40〜400Hz |
| | 32.00V | | 約10MΩ | |
| | 320.0V | | | |
| | 750.0V | | | |
| 抵　　抗<br>Ω | 320.0Ω | ±(1.2%rdg+2dgt) | ＊開放電圧は約1.3V<br>＊測定電流は被測定抵抗の抵抗値によって変化します。 | |
| | 3.200kΩ | | | |
| | 32.00kΩ | | | |
| | 320.0kΩ | | | |
| | 3.200MΩ | ±(2.0%rdg+2dgt) | | |
| | 30.00MΩ | ±(5.0%rdg+2dgt) | | |
| 直流電流<br>DCA | 32.00mA | ±(1.4%rdg+2dgt) | 約5Ω | |
| | 320.0mA | | | |
| | 12.00A | ±(2.0%rdg+2dgt) | 約0.005Ω | |
| 交流電流<br>ACA | 32.00mA | *<br>±(1.8%rdg+5dgt) | 約5Ω | 確度保証周波数範囲<br>AC：40〜400Hz |
| | 320.0mA | | | |
| | 12.00A | ±(2.5%rdg+5dgt) | 約0.005Ω | |
| 導通チェック | ・約20Ω以下でブザーが発音します。<br>・開放電圧：約1.3V | | | |
| ダイオードチェック | ・開放電圧：約3V | | | |
| バッテリーチェック | ・概略値（30Ω 負荷時） | | | |

rdg：reading(読み取り値) dgt：digits(最下位けた)＊正弦波交流における確度

※トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、また無線機など強電界の発生している近くでは正常な測定ができない場合があります。

### ◎確度計算方法

例）直流電圧測定（DCmV）

真　　　値：100.0mV

レンジ確度：320mVレンジ……±（0.5%rdg+2dgt）

誤　　　差：±（100.0［mV］×0.5%+2［dgt］）=±0.7［mV］

表　示　値：100.0［mV］±0.7［mV］（99.3〜100.7mVの範囲内）

ここに掲載した製品の仕様や外観は改良等の理由により、予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

sanwa

# 保証書

ご氏名

様

ご住所　□□□-□□□□

TEL

保証期間

ご購入日　　年　　月より 3 年間

| 型　名 | CD721 |
|---|---|
| 製造No. | |

この製品は厳密なる品質管理を経てお届けするものです。
本保証書は所定項目をご記入の上保管していただき、アフターサービスの際ご提出ください。
※本保証書は再発行はいたしませんので大切に保管してください。


三和電気計器株式会社

本社=東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル
郵便番号=101-0021・電話=東京(03)3253－4871㈹


# 保証規定

保証期間中に正常な使用状態のもとで、万一故障が発生した場合には無償で修理いたします。ただし下記事項に該当する場合は無償修理の対象から除外いたします。

記

1. 取扱説明書と異なる不適当な取扱いまたは使用による故障
2. 当社サービスマン以外による不当な修理や改造に起因する故障
3. 火災水害などの天災を始め故障の原因が本計器以外の事由による故障
4. 電池の消耗による不動作
5. お買上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷
6. 本保証書は日本国において有効です。
   This warranty is valid only within Japan.

| 年　月　日 | 修理内容をご記入ください。 |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

**※無償の認定は当社において行わせていただきます。**

## 【1】 SAFETY PRECAUTIONS : Before use, read the following safety precautions

This instruction manual explains how to use your multimeter CD721 safely. Before use, please read this manual thoroughly. After reading it, keep it together with the product for reference to it when necessary.

The instruction given under the heading "⚠WARNING" "⚠CAUTION" must be followed to prevent accidental burn or electrical shock.

### 1-1 Explanation of Warning Symbols

The meaning of the symbols used in this manual and attached to the product is as follows.

⚠ : Very important instruction for safe use.

- The warning messages are intended to prevent accidents to operating personnel such as burn and electrical shock.
- The caution messages are intended to prevent damage to the instrument.

⎓ : DC　Ω : Resistance　→|— : Diode　•))) : Buzzer
～ : AC　⏚ : Glaund　⧈ : Double insulation
＋ : Plus　－ : Minus　⏛ : Fuse

### 1-2 Warning Instruction for safe use

⚠ WARNING

To ensure that the meter is used safely, Be sure to observe the instruction when using the instrument.

1. Never use meter on the electric circuit that exceed 6k VA.
2. Pay special attention when measuring the voltage of AC 30Vrms (42.4 Vpeak) or DC 60V or more to avoid injury.
3. Never apply an input signals exceeding the maximum rating input value.
4. Never use meter for measuring the line connected with equipment (i.e.motors) that generates induced or surge voltage since it may exceed the maximum allowable voltage.
5. Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.
6. Never use uncased meter.
7. Be sure to use a fuse of the spesified rating or type. Never use a substitute of the fuse or never make a short circuit of the fuse.
8. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.

9. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function or range.
10. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function or range.
11. Never use meter with wet hands or in a damp environment.
12. Never open tester case except when replacing batteries or fuse. Do not attempt any alteration of original specifications.
13. Do not use the device near an item of strong electromagnetic generation or a charged item.
14. To ensure safety and maintain accuracy, calibrate and check the tester at least once a year.
15. Indoor use

### 1-3 Maximum Overload Protection Input

| Function | Input | Maximum rating input value | Maximum overload protection input |
|---|---|---|---|
| DCV<br>ACV | V・Ω ・•))) ・→⊢・1.5V mA 、COM | DC1000V<br>AC750V | DC1000V,AC750V<br>or PEAK MAX 1000V |
| Ω ・•))) ・→⊢ | | ⚠ Voltage and current input prohibited | DC, AC500V<br>or PEAK MAX. 700V |
| 1.5V | | DC2V | 0.5A/250V<br>Fuse protection |
| DC/AC<br>32mA、320mA | | DC/AC 320mA | 0.5A/250V<br>Fuse protection |
| DC/AC 12A | 12A、<br>COM | DC/AC 12A<br>30sec. | 12A/250V<br>Fuse protection |

## 【2】APPLICATION AND FEATURES

### 2-1 Application

This instrument is portable multimeter designated for measure-maent of week current circuit.

### 2-2 Features

・The instrument has been designed in accordance with the safety standard IEC 1010-1.
・3200 counts and circular bar graph avaliable.
・Data hold and range hold has adhered.
・The mA range is the auto range. (32mA to 320mA)
・Auto power off (10min.)
・Main unit case and the circuit board is made of fire retarding materi-als.

## 【3】NAME OF COMPONENT UNITS

### 3-1 Multimeter, Test leads



Test lead (TL-21)

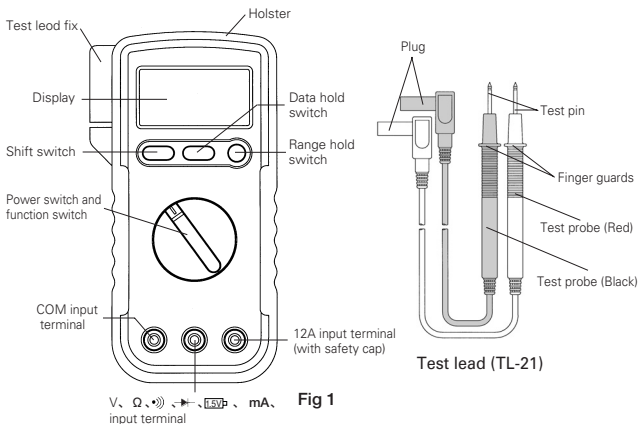
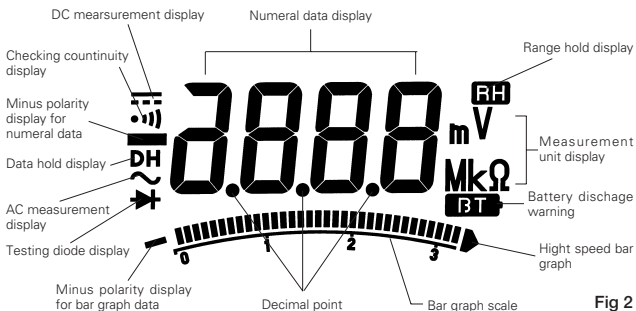
**Fig 1**

### 3-2 Display



**Fig 2**

## 【4】DESCRIPTION OF FUNCTIONS

○Power switch and function switch

Turn this switch to turn on and off the power and select the functions of V, Ω, •)))/⇥, 1.5V ,mA,12A.

○Shift switch

When this switch is pressed (→), the modes change as follows.

・In the case of mA, A the mode change as ⎓ → ～ → ⎓.

・In the case of •)))/⇥ the mode change as •))) → ⇥ → •))).

○Range hold switch

Pressing this switch once sets the manual mode and the range is fixed. Once the manual mode is set, the range moves each time this switch is pressed. Checking the unit on the display and the place of the decimal point, select a desired range. To return to the auto mode, keep pressing this switch until RH on the display disappears.

○Data hold switch

When this switch is pressed, the data display at that time continues (DH lights on the display). When the measuring input changes, the display will not change.

When this switch is pressed again, the hold status is canceled you can return to the measuring status. (DH on the display disppears.)

○Auto power off

This equipment incorporates an auto power off which turns off the display in about 10 minutes to save power. Just before the auto power off is activated, a warning sound is issued.

If you want to continue to use the equipment, press the DH switch. If you will not use the equipment for long hours, keep the function switch at OFF.

## 【5】MEASUREMENT PROCEDURE

### 5-1 Start-up Inspection

⚠ WARNING

1. Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.
2. Make sure that the test leads are not cut or otherwise damaged.

START

Main unit and test leads damaged?

Damaged → Stop using it and have it repaired.

No damage → Check continuity of test leads.

①Connect the test lead of black plug to the COM terminal.

②Connect the test lead of red plug to the •))) terminal.

③Set the function switch at •))) .

④Short the red and black test pins.

Display shows 00.0～1.0?

No → Stop using it and have it repaired.

Yes → No problem. Start measurement.

④

③

①

②

Fig 3

5-2 Voltage measurement Maximum rating input value 1000VDC or 750VAC

⚠ WARNING

1.Never apply an input signals exceeding the maximum rating input value.
2.Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function.
3.Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.

1) Applications
DCV : Measures batteries and DC circuits.
ACV : Measures sine-wave AC voltage as lighting voltages.
2) Measuring ranges
DVC : 320mV～1000V (5 ranges)
ACV : 3.2～750V (4 ranges)
3) Measurement procedure (See fig4,5, page5)
①Connect the test lead of the black plug to the COM input terminal and the red plug to the "V" input terminal.
②Set the function switch at "DCV" or "AVC" function.
③Apply the black test pin to the negative potential side of the circuit to measure and the red test pin to the positive potential side.
④Read the value on the display.
⑤After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.

●Since this instrument employs the means value system for its AC voltage measurement circuit, AC waveform other than sine wave may cause error.

## 5-3 Resistance Measurement (Ω)

⚠ WARNING

Never apply voltage to the input terminals.

1) Application：Resistance of resistors and circuits are measured.
2) Measuring ranges：320Ω～30MΩ (6 range)
3) Measurement procedure (See fig6, page6)
①Connect the test lead of the black plug to the COM input terminal and the red plug to the "Ω" input terminal.
②Set the function switch at "Ω" function.
③Apply the black and red test pin to measured circuit.
④Read the value on the display.
⑤After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.

●If measurement is likely to be influenced by noise, shield the object to measure with negative potential (test lead black) .

●If a test pin is touched by a finger during measurement, measurement will be influenced by the resistance in the human body to result in measurement error.

●The input terminals release voltage is about 1.3V.

### 5-4 Checking Continuity (•)))

**⚠ WARNING**

Never apply voltage to the input terminals.

1) Application : Checking the continuity of wiring and selecting wires.
2) Measurement procedure (See fig7, page6)
   ①Connect the test lead of the black plug to the COM input terminal and the red plug to the "•)))" input terminal.
   ②Set the function switch at "•)))/→⊢" function.
   ③Apply the red and black test pins to a circuit or conductor to measure.
   ④The continuity can be judged by whether the buzzer sounds or not.
   ⑤After measurement, release the red and black test pinsfrom the object measured.
   ●The buzzer sounds when the resistance in a circuit to measure is less than about 20Ω.
   ●The input terminals release voltage is about 1.3V.

### 5-5 Testing Diode (→⊢)

**⚠ WARNING**

Never apply voltage to the input terminals.

1) Application : The quality of diodes is tested.
2) Measurement procedure (See fig8, page7)
   ①Connect the test lead of the black plug to the COM input terminal and the red plug to the "→⊢" input terminal.
   ②Set the function switch at "•))) /→⊢" function and push the shift switch.
   ③Apply the black test pin to the cathode of the diode and the red test pin to the anode.
   ④Make sure that the display shows a diode forward voltage drop.
   ⑤Apply the red test pin to the cathode of the diode and the black test pin to the anode.
   ⑥Make sure that the display is the same as that when the test leads are released.
   ⑦After measurement, release the red and black test pins from the object measured.

Judgement : When the items ③ and ⑤ are normal, the diode is good.
●The input terminals release voltage is about 3V.

## 5-6 Battery check

⚠ WARNING

Never apply an input signals exceeding the battery voltage (approx. 1.5V) to the input terminals.

1) Application : Measured battery voltage.
2) Measuring ranges : 1.5V
3) Measurement procedure (See fig9, page8)
   ①Connect the testlead of the black plug to the COM input terminal and the red plug to the " 1.5V " input terminal.
   ②Set the function switch at " 1.5V " function.
   ③Apply the black test pin to the negative potential side of the battery to measure and the red test pin to the positive potential side.
   ④Read the value on the display.
   ⑤After measurement, remove the red and black test pins from the battery.

## 5-7 Current Measurement

⚠ WARNING

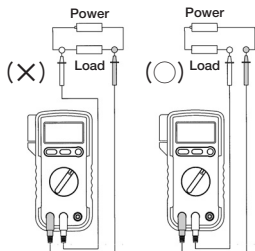
1. Never apply voltage to the input terminals.
2. Be sure to make a series connection via load.
   (Please See to Fig-10)
3. Do not apply an input exceeding the maximum rated current to the input terminals.



Fig 10

### 5-7-1 DC/AC mA Measurement Maximum rating input value DC/AC 320mA

1) Applications：Current in DC and AC circuit is measured.
2) Measuring ranges：32mA～320mA (2 range)
3) Measurement procedure (See fig11, page9)

①Connect the testlead of the black plug to the COM input terminal and the red plug to the " mA" input terminal.
②Select either current function, and select either DC ⎓ or AC～ with the shift switch.
③Apply the black test pin to the negative potential side of the circuit to measure and the red test pin to the positive potential side.
④Read the value on the display.
⑤After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.

● If the display will not change when an input signal is applied (measurement is not possible), a probable cause is a blown fuse.
● The current ranges of 32mA to 320mA of this equipment are the auto ranges. The ranges can also be fixed using the range hold switch.
● Since this instrument employs the means value system for its AC voltage measurement circuit, AC waveform other than sine wave may cause error.
● For the mA range, no unit symbol will be indicated.

### 5-7-2 Current Measurement Maximum rating input value DC/AC 12A

⚠ WARNING

1. Never apply voltage to the input terminals.
2. Finish measurement with in 30 seconds to prevent heat generation.
3. Provide intervals 3 minutes or longer between measurements to prevent heat generation.
4. Perform measurement with the leads kept straight to prevent overheat.

1) Applications：Current in DC and AC circuit is measured.
2) Measuring ranges：12A (1 range)
3) Measurement procedure (See fig12, page10)

①Connect the testlead of the black plug to the COM input terminal and the red plug to the " 12A" input terminal.
②Set the function switch at "12A " function, and select either DC ⎓ or AC～ with the shift switch.

③Apply the black test pin to the negative potential side of the circuit to measure  and the red test pin to the positive potential side.

④Read the value on the display.

⑤After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.

●If the display will not change when an input signal is applied (measurement is not possible), a probable cause is a blown fuse.

●Since this instrument employs the means value system for its AC voltage measurement circuit,  AC waveform other than sine  wave may cause error.

## 5-8 How to use optional products

### 5-8-1 HV Probe (HV-60) Maximum measurement valus DC30kV

⚠ WARNING

The probe is designed for the measurement of very small DC  circuit. Never use the probe to measure high voltage in  power  lines, such as transmission and distribution lines, it is very  dangerous.

〈Measurement procedure〉

①Set the function at DVC and set the 1000V range with the range hold switch.

②Connect the HV probe of the black plug to the COM terminal and the red plug to the V terminal.

③First, Cconnect the black clip of the probe to the earth line(ー)in the circuit to be measured, and then apply the measuring pin on the probe the measuring point.

④Read the value on the display in kV unit after multiplying indicated value by 0.1.

### 5-8-2 AC Clamp Probe (CL-20D)Maximum measurement value AC200A

〈Measurement procedure〉

①Set the function at ACV and set the 3.2V range with the range hold switch.

②Connect the current probe of the black plug to the COM terminal  and the red plug to the V terminal.

③Open the clamp part, have eiectric line(one line) clamped.

④Read the value on the display in A unit and when current probe  of

the 20A range after multiplying indicated value by 10, and the 200A range after multiplying indicated value by 100.

### 5-8-3 DC・AC Clamp Probe(CL-22AD) Maximum measurement value DC/AC200A

①Set the function at DCV or ACV. Set the range is 320mV with range hold switch at DC measurement. Set the range is 3.2V with range hold switch at AC measurement.
②Connect the current probe of the black plug to the COM terminal and the red plug to the V terminal.
③Open the clamp part, have electric wire(one line) clamped.
④Read the value on the display as follows.
DC20A→multiplying by 0.1　AC20A→multiplying by 10
DC200A→multiplying by 1　AC200A→multiplying by 100

### 5-8-4 DC Clamp Probe(CL33DC) Maximum measurement value DC300A

〈Measurement procedure〉

①Set the function at DCV and set the 320mV range with the range hold switch.
②Connect the current probe of the black plug to the COM terminal and the red plug to the V terminal.
③Open the clamp part, have electric line(one line) clamped.
④Read the value on the display in A unit and when current probe of the 30A range after multiplying indicated value by 0.1, and the 300A range after multiplying indicated value by 1.

## 【6】MAINTENANCE

⚠ WARNING

1. This section is very important for safety. Read and understand the following instruction fully and maintain your instrument properly.
2. The instrument must be calibrated and inspected at least once a year to maintain the safety and accuracy.

### 6-1 Maintenance and inspection

1. Appearance：Is the appearance not damaged by falling?
2. Test leads ：Is the cord of the test leads not damaged?
Is the core wire not exposed at any place of the test leads?

If your instrument falls in any of the above items, do not use it and have it repaired or replace it with a new one.

●Make sure that the test leads are not cut, referring to the section.

### 6-2 Calibration

The calibration and inspection may be conducted by the dealer.

For more information, please contact the dealer.

## 6-3 How to Replace Battery and Fuse

**⚠ WARNING**

1. If the rear case is removed with input applied to the input terminals, you may get electrical shock.
   Before starting the work, always make ure that no inputs is applied.
2. Be sure to use the fuse is same rating so as to ensure safety and performance of tester.
3. When operator remove the read case, do not touch the internal parts or wire with hand.

### 〈How to replace the battery〉

①Remove the rear case screw with a screwdriver.
②Remove the rear case.
③Take out the battery and replace it with a new one.
④Attach the rear case  and fix it with the screw.

### 〈How to replace the fuse〉

Fuse of the Specified Rating and Type
0.5A/250V $\phi$5.2×20mm Blowout capacity:300A
12A/250V $\phi$6.3×30mm Blowout capacity:500A

①Remove the rear case screw with a screwdriver.
②Remove the rear case.
③Pull out the fuse out of holder on the circuit board and replace it.
④Put back the rearcase where it was and tighten the screw.
⑤Check and see whether or not indications of respective ranges are normal.

Screw
Battery (R6,1.5V×2)
※There is a inside of rear case.
12A/250V Fuse
0.5A/250V Fuse

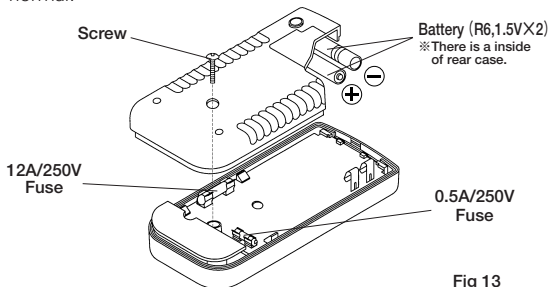



Fig 13

### 6-4 Storage

⚠ CAUTION

1. The panel and the case are not resistant to volatile solvent and must not be cleaned with thinner or alcohol.
   For cleaning, use dry, soft cloth and wipe it lightly.
2. The panel and the case are not resistant to heat. Do not place the instrument near heat-generating devices (such as a soldering iron) .
3. Do not store the instrument in a place where it may be subjected to vibration or from where it may fall.
4. For storing the instrument, avoid hot, cold or humid places or places under direct sunlight or where condensation is anticipated.

Following the above instructions, store the instrument in good environment.

## 【7】AFTER-SALES SERVICE

### 7-1 Warranty and Provision

Sanwa offers comprehensive warranty services to its end-users and to its product resellers. Under Sanwa's general warranty policy, each instrument is warranted to be free from defects in workmanship or material under normal use for the period of one (1) year from the date of purchase.

This warranty policy is valid within the country of purchase only, and applied only to the product purchased from Sanwa authorized agent or distributor.

Sanwa reserves the right to inspect all warranty claims to determine the extent to which the warranty policy shall apply. This warranty shall not apply to fuses, disposables batteries, or any product or parts, which have been subject to one of the following causes:

1. A failure due to improper handling or use that deviates from the instruction manual.
2. A failure due to inadequate repair or modification by people other than Sanwa service personnel.
3. A failure due to causes not attributable to this product such as fire, flood and other natural disaster.
4. Non-operation due to a discharged battery.
5. A failure or damage due to transportation, relocation or dropping after the purchase.

## 7-2 Repair

Customers are asked to provide the following information when requesting services:

1. Customer name, address, and contact information
2. Description of problem
3. Description of product configuration
4. Model Number
5. Product Serial Number
6. Proof of Date-of-Purchase
7. Where you purchased the product

Please contact Sanwa authorized agent / distributor / service provider, listed in our website, in your country with above information. An instrument sent to Sanwa / agent / distributor without those information will be returned to the customer.

Note:

1) Prior to requesting repair, please check the following:
   Capacity of the built-in battery, polarity of installation and discontinuity of the test leads.
2) Repair during the warranty period:
   The failed meter will be repaired in accordance with the conditions stipulated in 7-1 Warranty and Provision.
3) Repair after the warranty period has expired:
   In some cases, repair and transportation cost may become higher than the price of the product. Please contact Sanwa authorized agent / service provider in advance.
   The minimum retention period of service functional parts is 6 years after the discontinuation of manufacture. This retention period is the repair warranty period. Please note, however, if such functional parts become unavailable for reasons of discontinuation of manufacture, etc., the retention period may become shorter accordingly.
4) Precautions when sending the product to be repaired
   To ensure the safety of the product during transportation, place the product in a box that is larger than the product 5 times or more in volume and fill cushion materials fully and then clearly mark “Repair Product Enclosed” on the box surface. The cost of sending and returning the product shall be borne by the customer.

## 7-3 SANWA Website

http://www.sanwa-meter.co.jp
E-mail: exp_sales@sanwa-meter.co.jp

# 【8】SPECIFICATIONS

## 8-1 General Specifications

| | |
|---|---|
| Measuring Method | : Dual integration |
| Display | : Counter:approx.3200counts |
| | : Bar graph:32 segments max. |
| Range Selection | : Auto and Manual ranges |
| Over Display | : "O.L" mark indication |
| Polarity | : Automatic selection (only "－" is displayed) |
| Battery Discharge Display | : If the internal battery has been consumed and the voltage drops, the display shows |
| Sampling Rate | : Approx.2times/sec (numeral display) Approx.12times/sec (bar graph) |
| Accuracy Assurance Temperature/Humidity Range | : 23±5℃ 80%RH max. No condensation. |
| Operating Temperature/Humidity Range | : 0～40℃ 80%RH max. No condensation. |
| Storage Temperature/Humidity Range | : －10～50℃ 70%RH max. No condensation. |
| Environmental Condition | : Operating altitude 〈2000m<br>Pollution degree Ⅱ |
| Power Supply | : R06 (IEC) dry battery, 2 pieces |
| Power Consumption | : Approx. 1.8mW TPY (at DCV) |
| Battery Life | : 10 min. (auto power off) |
| Fuse protection | : 0.5A/250V $\phi$5.2×20mm Blowout capacity 300A<br>12A/250V $\phi$6.3×30mm Blowout capacity 500A |
| Dimension and Weight | : 165.5 (H) ×78 (W) ×41.5 (D) mm approx.290g |
| Accessories | : Instruction manual 1, Test lead (TL-21) 1, Holster(H-70) |
| Safety | : Designed to protection Class Ⅱrequirement of IEC 1010-1 (EN61010-1)<br>(Max.DC AC600V overvoltage categoryⅢ)<br>(Max.DC1000V, AC750V overvoltage categoryⅡ) |
| EMC | : EN50082-1 (EN55022),EN50082-1 (EN61000-4-2)<br>EN50082-1 (EN61000-4-3),EN50082 (ENV50204) |

＊Installation category (Overvoltage category) Ⅱ:Local level
Appliances
Portable Equipment

＊Installation category (Overvoltage category)Ⅲ :Distribution level
Fixed Installation

## 8-2 Optional Accessories

・Current prode: CL-22AD, CL-20D, CL33DC
・High voltage probe: HV-60
・Soft case : C-SP

## 8-3 Measurement Range and Accuracy

Accuracy assurance range:23±5℃ 80%RH MAX. No condensaition.

| Function | Range | Accuracy | Input Resistance | Remarks |
|---|---|---|---|---|
| DCV | 320.0mV | ±(0.5%rdg+2dgt) | ≧100MΩ | |
| | 3.200V | ±(0.9%rdg+2dgt) | Approx.11MΩ | |
| | 32.00V | | Approx.10MΩ | |
| | 320.0V | | | |
| | 1000V | | | |
| ACV | 3.200V | *±(1.2%rdg+5dgt) | Approx.11MΩ | Accuracy in the case of sine wave AC : 40〜400Hz |
| | 32.00V | | Approx.10MΩ | |
| | 320.0V | | | |
| | 750V | | | |
| Resistance | 320.0Ω | ±(1.2%rdg+2dgt) | *Open voltage : Approx. 1.3V<br>*The measurering current changes according to the resistance mea-sure. | |
| | 3.200kΩ | | | |
| | 32.00kΩ | | | |
| | 320.0kΩ | | | |
| | 3.200MΩ | ±(2.0%rdg+2dgt) | | |
| | 30.00MΩ | ±(5.0%rdg+2dgt) | | |
| DCA | 32.00mA | ±(1.4%rdg+2dgt) | Approx.5Ω | |
| | 320.0mA | | | |
| | 12.00A | ±(2.0%rdg+2dgt) | Approx.0.005Ω | |
| ACA | 32.00mA | *±(1.8%rdg+5dgt) | Approx.5Ω | Accuracy in the case of sine wave AC : 40〜400Hz |
| | 320.0mA | | | |
| | 12.00A | ±(2.5%rdg+5dgt) | Approx.0.005Ω | |
| Buzzer | ・Buzzer sounds at approx.20Ω Max.<br>・Open voltage : Approx.1.3V | | | |
| Dioge | ・Open voltage : Approx. 3V | | | |
| BT.Check | ・Outline Value (When 30Ω Load) | | | |

rdg:reading dgt:digits*Accuracy in the case of sine wave AC.

●Do not use the tester near places where strong electromagnetic waves and trance are generated or strong electrical voltages are generated.

Specifcations and external appearance of the product described above may be revised for modification without prior notice.